

昌瑜機電股份有限公司

2022年溫室氣體盤查報告書

盤查期間：2022年1月1日~2022年12月31日

2023年10月13日

目 錄

第一章、公司簡介	1
1.1 公司概況	1
1.2 公司組織	2
第二章、組織邊界設定	3
2.1 推動組織及架構	3
2.2 組織邊界	4
2.3 營運邊界	5
2.4 溫室氣體總排放量	5
2.5 排除門檻	6
第三章、溫室氣體量化	7
3.1 量化方法	7
3.2 排放係數管理	8
3.3 量化方法變更說明	8
3.4 排放係數變更說明	9
3.5 溫室氣體排放減量與移除增量計畫	9
3.6 數據品質	9
第四章、基準年	13
4.1 基準年選定	13
4.2 基準年之重新計算	13
第五章、溫室氣體資訊管理與盤查作業程序	14
5.1 溫室氣體盤查管理作業程序	14
5.2 溫室氣體盤查資訊管理	14
第六章、查證	15
6.1 查證作業準則	15

6.2 查證保證等級.....	15
6.3 實質性議題.....	15
6.4 內部查證.....	15
6.5 外部查證.....	15
第七章、報告書之責任、目的及格式.....	16
7.1 報告書之責任.....	16
7.2 報告書之目的.....	16
7.3 報告書之格式.....	16
7.4 報告書之取得與傳播方式.....	16
第八章、報告書涵蓋期間、發行及管理.....	17
8.1 報告書涵蓋期間.....	17
8.2 報告書製作與管理.....	17
第九章、參考文獻.....	18

第一章、公司簡介

1.1 公司概况

昌瑜機電股份有限公司於2000年設立於高雄，製造並代理各式規格的起重機械、升降機設備、抓斗以及物流碼頭設備，商品齊備並獲得金根獎及金峰獎肯定。為了落實深耕台灣的經營策略，除了負責竣工檢查，公司亦設有技術服務部門，可快速提供全國客戶最及時的專業服務，再將問題整合回報，並統籌技術創新與服務改進，搭配優勢經銷，將主要核心技術深耕台灣。另外昌瑜因應新的競爭趨勢，大力提升並推廣自創品牌，在穩健經營中拓展並強化本地及全球市場行銷網絡，精確掌握時代脈動，隨時做彈性及有效率的調整，以符合市場需求，創造優質的產品，讓專業服務，深植每一位客戶。

因應全球淨零減碳趨勢並配合客戶端例如半導體大廠及國營事業均對於供應鏈成員要求需符合國際標準之碳足跡及低碳優化製程自我改善稽核能力。本次計畫為提升機具加工技術品質及開發低碳優化製程，旨在針對起重機具及現場操作機具設計與加工技術通盤檢討，協助企業規劃減碳路徑圖，厚植企業淨零推動能量，加速企業邁向淨零轉型，提升國際市場競爭力。

節能減碳是日積月累的具體實踐，昌瑜將以導引的方式，逐步引導同仁信念、態度和價值觀的改變，進而轉化成為公司文化。企業永續發展將不再只是口號，或企業形象宣傳的外衣，它會變成一種思維、一種管理哲學及一種運動。對公司而言，它是一種工具，使公司在國際競爭的局勢中站穩優勢；它也是一種社會責任與使命，使公司在協助維持一個和平、穩定、健康的地球村之目標上，可具體發揮潛移默化的功能。期盼在大家共同努力下，能促使昌瑜在實踐對降低對環境衝擊之願景下，適時因應相關之變遷，提升我們的綠色產力及國際競爭優勢。報告書之發行說明本公司所產生並暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

1.2 公司組織

公司組織詳圖1所示。

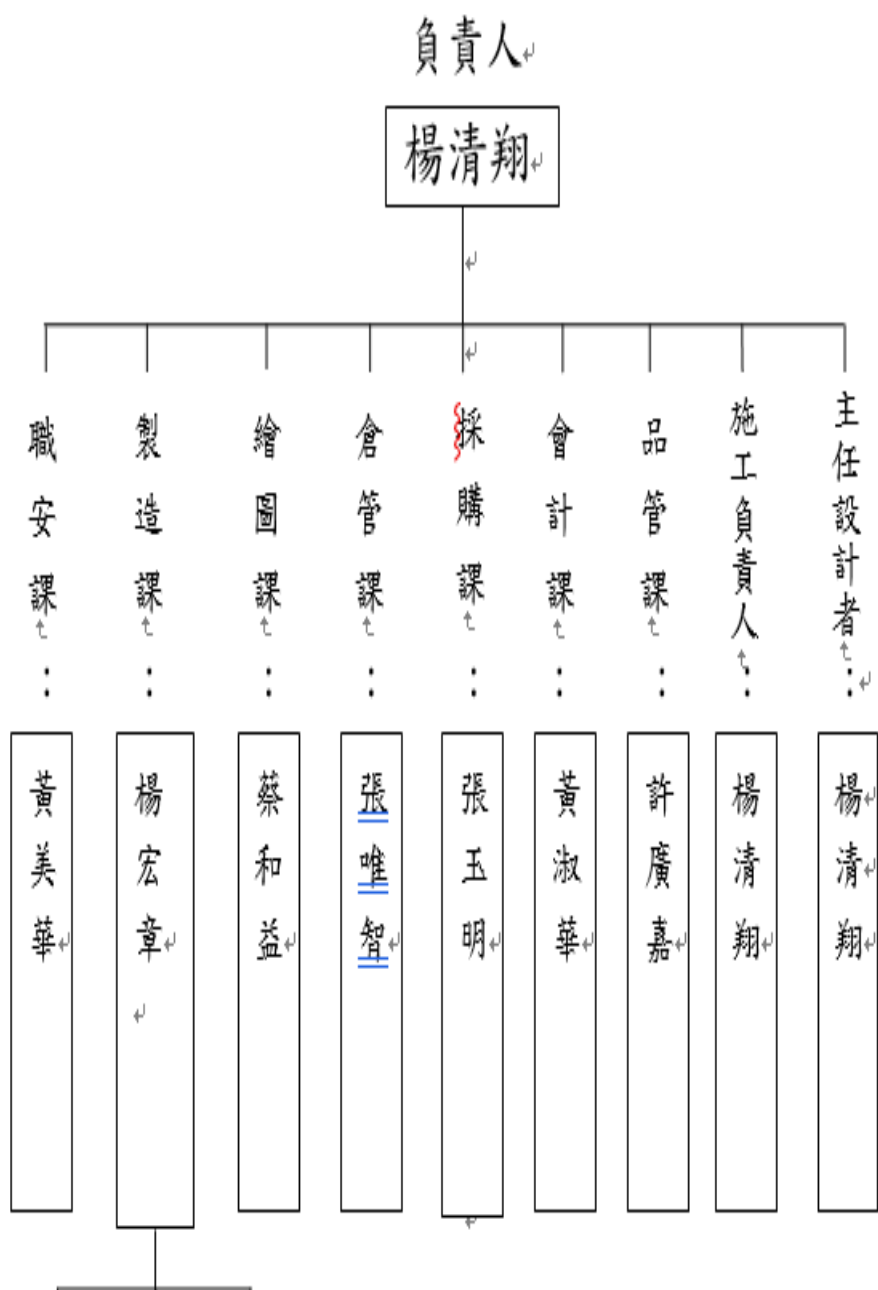


圖1 公司組織

第二章、組織邊界設定

2.1 推動組織及架構

本公司為執行溫室氣體盤查、減量目標設定及訂定減量策略等工作，經管理階層審議核示，組成「低碳推動工作圈小組」，由各單位指派同仁依據權責分工執行相關任務，推動小組架構如圖2所示。

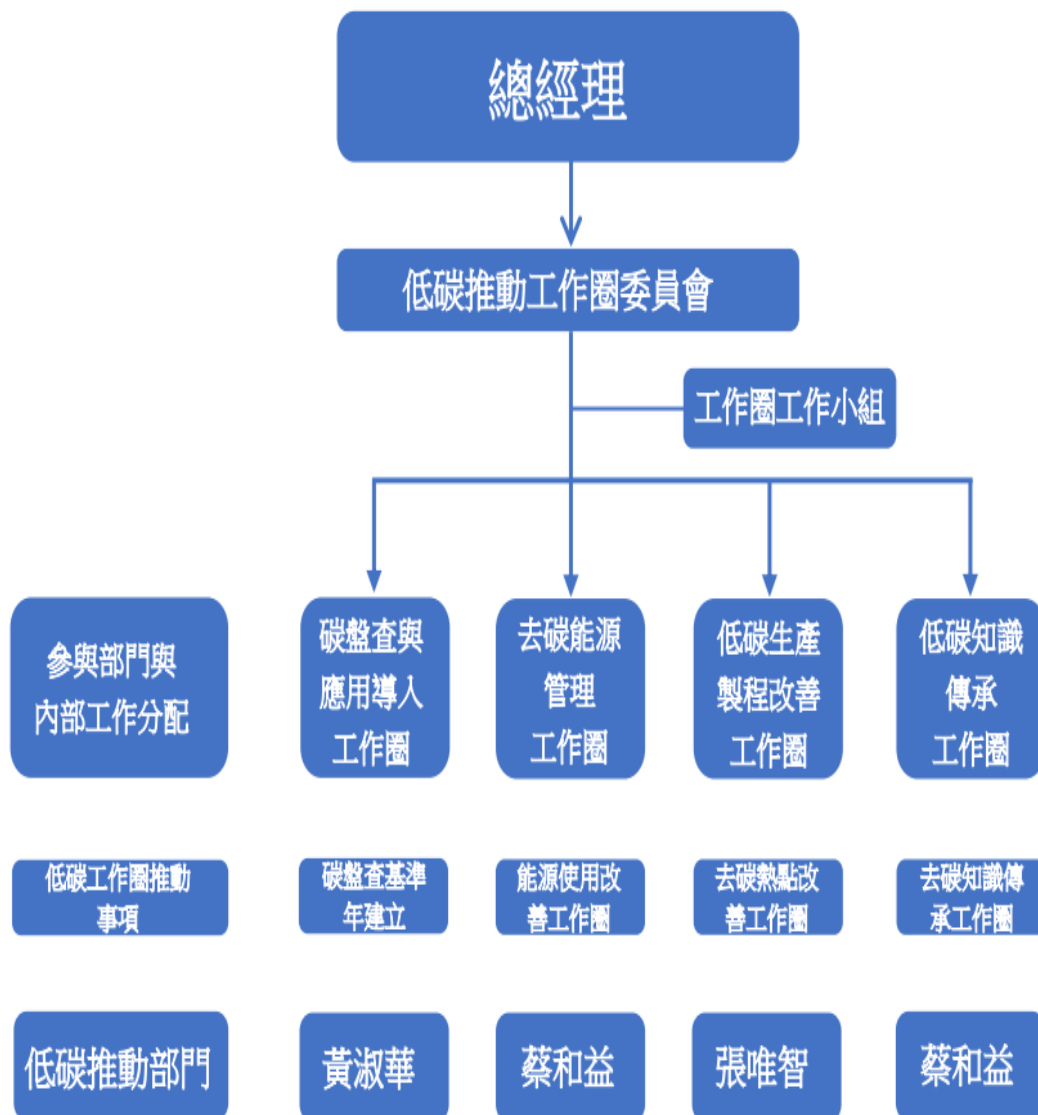


圖 2 低碳推動工作圈小組

工作圈組成：

- ◇ 圈名：推動永續低碳減量服務工作圈
- ◇ 圈長：楊清翔總經理
- ◇ 成員：由蔡和益擔當召集人、黃淑華、張唯智共同參與

◇ 工作圈組織工作項目說明：

(1)工作圈委員會：工作圈委員會每3個月辦理一次會議，以研討低碳策略綜合性議題為主，包括各項低碳工作進度管控、主要工作事項確認、臨時提案研議等。

工作圈工作小組：

- *辦理工作圈委員會議
- *辦理各項研討會及培訓、研習
- *辦理推動低碳工作圈推動項目工作坊
- *持續蒐集推動低碳工作圈減量計劃相關配套意見
- *辦理企業內新設的減碳計劃審定作業
- *辦理推動低碳工作圈服務問卷調查
- *辦理推動低碳工作圈項目橫向聯繫會議
- *掌控及協調推動低碳工作圈各組工作進度

2.2 組織邊界

本報告書組織邊界設定涵蓋本公司廠區(地址：昌瑜機電股份有限公司廠區(地址：高雄市鳳山區鳳仁路152號)詳圖3，組織邊界設定方法為「控制權法」，該控制權法以「營運控制」法為準。



圖3 昌瑜機電股份有限公司外觀圖示

2.3 營運邊界

2.3.1 直接溫室氣體排放(範疇一)

2.3.1.1 定義：針對直接來自於本公司所擁有或控制的排放源。

2.3.1.2 直接的排放源有下列項目：

(1)逸散排放：

- 需計算冷氣及冰箱之冷媒產生HFCs(R-134a)。
- 逸散排放：化糞池產生CH₄。

2.3.1.3 本公司2022年之生質燃燒排放二氧化碳當量為**0公噸CO₂e**。

2.3.2 能源間接溫室氣體排放(範疇二)

2.3.2.1 定義：進口/外購電力、熱或蒸氣產生有關的間接溫室氣體排放。

2.3.2.2 本公司之能源間接溫室氣體排放源主為外購電力。本公司2022年之總能源間接排放量為**19.93公噸CO₂e**，佔**全公司溫室氣體排放量30.16%**。

2.3.3 其他間接溫室氣體排放(範疇三)

2.3.3.1 範疇3是針對本公司其他的委外活動所產生的其他間接排放，排放源是由其他公司所擁有或控制的。因實質性不易歸類及量化，只定性種類。

2.3.3.2 對於其他間接之溫室氣體排放僅進行鑑別之工作，包含：非本公司所擁有或控制的委外作業，其中包括有三項：廢棄物清運、原料運輸及商務旅行。

2.4 溫室氣體總排放量

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	七種溫室氣體年總排放當量
排放當量 (公噸CO ₂ e/ 年)	54.77	1.26	0.03	10.03	0.0000	0.0000	0.0000	66.08
氣體別占比(%)	82.88%	1.90%	0.04%	15.18%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

範疇1 直接排放源

各類型排放源排放比例	固定式 排放源	製程 排放源	移動式 排放源	逸散性 排放源
溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	20.01	10.44	24.37	11.27
占總排放量比例 (%)	46.72	15.80	36.87	17.05

各範疇別排放比例	範疇 1	範疇 2	範疇 3
溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	43.93	19.93	2.22
占總排放量比例 (%)	66.48	30.16	3.36

【註】E：固定燃燒排放源；P：製程排放源；T：移動燃燒排放源；F：逸散排放源，前述四項分類，係依據“環保署溫室氣體盤查與登錄指引”辦理。

2.5 排除門檻

2.5.1 本公司就某些溫室氣體排放資訊，因無適當量測及量化方法，故將下列列為溫室氣體排放量盤查之排除事項。

2.5.2 其他間接排放（範疇3）只量化**員工通勤活動**，對於其它間接之溫室氣體排放，因無法掌控其活動及溫室氣體排放，故2022年度只進行排放源鑑別之工作，不予以量化。

第三章、溫室氣體量化

3.1 量化方法

3.1.1 量化公式

本公司溫室氣體排放量計算，因考量目前國內最常應用之量化方法為“排放係數法”，且本公司之主要碳排放量皆來自於外購電力，故本公司之量化方法即以“排放係數法”為主。

另考量台灣僅公佈電力之排放係數，但行政院環保署已蒐集溫室氣體排放量之相關研究及係數資料，因此排放係數本公司將引用行政院環保署所公佈之排放係數(GHG-溫室氣體排放係數管理表6.0.4版(2019.6)彙總資料進行計算，GWP 值來源參考IPCC 第二次評估報告(1995)年。

3.1.2 排放量計算方法

3.1.2.1 外購電力溫室氣體排放量(CO₂e)=總電力度數×排放係數×GWP

※總電力度數計算方式：

總電力度數=台電電錶度數(每月電費單據)

3.1.2.2 化糞池CH₄ 逸散量計算

化糞池逸散量=全廠年度總工時×排放係數×GWP

3.1.2.3 公務車之排放量(CO₂e)=

全廠年度總用油金額/年度平均油價×排放係數×GWP

※ 平均油價- 參考自中油網站之汽柴油歷史價格

<https://www.cpc.com.tw/historyprice.aspx?n=2890>

3.1.2.4 冷媒溫室氣體排放量(CO₂e) =冷媒填充量×GWP

※冷媒填充量計算方式，將於冷媒有實際填充時或設備報廢時進行計算。

冷媒填充量 = 設備冷媒實際填充量 或 設備報廢之冷媒原始填充量

3.1.3 係數引用

1. 排放係數 = IPCC原始係數 × 燃料熱值 × 碳氧化率
2. 燃料熱值來源為能源局公告
3. 燃料熱值來源為高中基礎化學教科書出版資料
4. 環保署公告溫室氣體排放係數管理表6.0.1版

3.2 排放係數管理

排放源	CO ₂ 排放係數		CH ₄ 排放係數		N ₂ O排放係數		溫室氣體排放係數總和	
	數值	單位	數值	單位	數值	單位	數值	單位
燃料油	3.110960	公斤/公升	0.000121	公斤/公升	0.000024	公斤/公升	3.120908	公斤/公升
天然氣(NG)	1.879036	公斤/立方公尺	0.000033	公斤/立方公尺	0.000003	公斤/立方公尺	1.880885	公斤/立方公尺
液化天然氣(LNG)	2.839525	公斤/立方公尺	0.000133	公斤/立方公尺	0.000027	公斤/立方公尺	2.850471	公斤/立方公尺
液化石油氣(LPG)	1.752881	公斤/公斤	0.000028	公斤/公斤	0.000003	公斤/公斤	1.754415	公斤/公斤
汽油	3.186738	公斤/公升	0.000051	公斤/公升	0.000005	公斤/公升	3.189526	公斤/公升
柴油	2.606032	公斤/公升	0.000106	公斤/公升	0.000021	公斤/公升	2.614736	公斤/公升
台電電力	0.495000	公斤/度	-	-	-	-	0.495000	公斤/度
焊條	3.667000	公斤/公斤	-	-	-	-	3.667000	公斤/公斤
乙炔	3.385000	公斤/公斤	-	-	-	-	3.385000	公斤/公斤

3.3 量化方法變更說明

量化方法改變時，則除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做一比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。2022年度溫室氣體盤查並無量化方法變更之情形。

3.4 排放係數變更說明

排放量計算係數若因資料來源之係數變更時，則除重新建檔及計算外，並說明變更資料與原資料之差異處。2022年度溫室氣體盤查並無排放係數變更之情形，只有增加針對溫室氣體類別3~5選用之係數。

3.5 溫室氣體排放減量與移除增量計畫

在符合ISO14064-1:2018之要求下，排除門檻為各單一排放之排放設施或作業活動其排放量占總排放量 0.5% 以下，且累積低於總排放量 5.0% 以下者，本公司於2022年度溫室氣體盤查過程未排除任何顯著的溫室氣體源。

3.6 數據品質

3.6.1 直接及間接溫室氣體排放源數據資料品質

3.6.1.1 盤查數據之品質管理係以符合相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精確度(Accuracy)等原則為目的。

3.6.1.2 為要求數據品質準確度，各權責單位依據「EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法」之「溫室氣體活動數據調查表」彙整蒐集領用、耗用數據，並對所有之資源耗用來源，依品質管理作業流程進行其品質、數量精確度之檢核作業。

3.6.1.3 相關憑證如：請購依據、計量器紀錄、領用紀錄、電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據的可信度均應加以調查，並由權責單位將資料保留妥善保存六年，以利往後查核追溯之依據。

3.6.1.4 對於數據處理、文件化與排放之計算（包括確保使用正確的單位換算）等主要項目，須進行嚴謹適中之品質管理。

本次盤查數據之不確定性管理係依據下列公式及數據誤差等級評分表(如表一)進行。

盤查數據誤差等級=活動數據種類等級 (A1) ×活動數據可信等級 (A2) ×排放係數數據等級(A3)

表一、數據誤差等級評分表

等級評分	1	2	3
活動數據種類等級 (A1)	自動連續量測之數據	間歇量測或財務會計之數據	推估值之數據
活動數據可信等級 (A2)	有進行外部校正或有多組數據茲佐證者之數據	有進行內部校正或經過會計簽證等證明者之數據	未進行儀器校正或未進行紀錄彙整者之數據
排放係數之數據等級(A3)	量測/質能平衡所得係數與同製程/設備經驗係數之數據	製造廠提供係數與區域排放係數之數據	國家排放係數與國際排放係數之數據

本公司依據範疇1、範疇2及範疇3所有對應之活動項目進行盤查數據之誤差等級評分，各排放源數據誤差等級評分結果詳如表二、各排放源數據誤差等級評分結果彙整表詳如表三所示。

表二、數據誤差等級評分結果

總加權平均值	等級
17.0217	2

備註：

等級評分標準：依單一排放源數據誤差等級之計算結果區分，誤差等級為1~9者之評分為第一級，誤差等級為10~18者之評分為第二級，誤差等級為19~27者之評分為第三級。

排放量占比加權平均為單一排放源數據誤差等級與單一排放源占排放總量比之乘積。

本公司之排放源數據誤差等級評分結果，位列於**第二級**的等級，具備基本的數據品質，未來可進一步朝品質精進方向邁進。

表三 各排放源數據誤差等級評分結果彙整表

GHG Protocol	排放源	活動數據	用量	CO2e 排放量(公噸)	活動數據種類等級 (A1)	活動數據可信等級 (A2)	排放係數之數據等級(A3)	合計	CO2 排放量百分比	排放量占比加權平均	等級
範疇一	緊急發電機(柴油)	請購系統單據	30 公升	0.0784	3	3	3	27	0.12%	0.0320	
範疇一	製程-銲接	請購系統單據	1680Kg	0.4014	2	2	3	12	0.61%	0.0734	
範疇一	製程-乙炔	請購系統單據	1134.17Kg	3.8392	2	2	3	12	5.81%	0.6972	
範疇一	製程-CO2 氣體	請購系統單據	6195.67Kg	6.1957	2	2	3	12	9.38%	1.1251	
範疇一	公務車用油(汽油)	請購系統單據	3467 公升	11.0581	2	2	3	12	16.73%	2.0080	
範疇一	公務車用油(柴油)	請購系統單據	4240 公升	11.0865	2	2	3	12	16.78%	2.0132	
範疇一	化糞池	14 人 X8 小時 X249 天	CH4 排放量 0.0032 (公噸/人-年)	1.2401	3	3	3	27	1.88%	0.5067	
範疇一	冷媒填充 (R401A(R22))	請購系統單據	8.1760Kg	10.0293	2	2	3	12	15.18%	6.0391	
範疇二	電力(外購)	電力單據	40260 度	19.9287	2	2	3	12	30.16%	3.6189	
範疇三	員工通勤	車用汽油	697.2 公升	2.2229	3	3	3	27	3.36%	0.9082	
			合計	66.0829					100.00%	17.0217	2 級

依據1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories : Reporting Instructions，IPCC 建議活動數據及排放係數之不確定性推估，對應溫室氣體盤查登錄單如表四所示，得出下方95%信賴區間上下限。評估之範疇二：輸入能源的間接溫室氣體排放407.5731公噸CO₂e，佔全公司溫室氣體排放量45.23%，其對應之95%信賴區間下限值為-9.899%，95%信賴區間上限值為+ 9.899%。

表四 IPCC 建議活動數據及排放係數之不確定性表

氣體	來源類別	排放係數	活動數據	整體不確定性
CO ₂	能源	7%	7%	10%

備註：依據1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories : Reporting Instructions，IPCC 建議活動數據及排放係數之不確定性推估。

3.6.2 盤查數據不確定性管理

3.6.2.1 本公司不確定性量化項目，主要以本公司主要之排放源進行評估，包括汽油、外購電力等項目執行不確定性分析。排放量不確定性量化評估方式，主要以活動數據及排放係數來進行不確定性量化評估。

3.6.2.2 排放量不確定性量化評估方法，主要依據「溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引」，進行評估。

3.6.2.3 本年總量評定未得超過5 %不確定性，此份報告數據精確良好，且文件化紀錄揭露量化的結果。

第四章、基準年

4.1 基準年選定

本廠以2022年為溫室氣體盤查之基準年，總溫室氣體排放量為66.08公噸CO₂e。設定原因說明：由於2022年本廠首次由外部專家協助本公司進行溫室氣體盤查外，更建立系統化制度，量化數據準確性高，以確保盤查數據可信度，所以2022年為盤查基準年。

4.2 基準年之重新計算

若有下列情況發生，則本公司所建立之基準年盤查清冊，將依新的狀況重新進行更新與計算。

- (1)營運邊界改變。
- (2)量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量顯著改變（例如因環保署政策調整，改變全球暖化潛勢引用年份）。
- (3)組織所有權或控制權之移轉超過變動門檻(3%)時。

第五章、溫室氣體資訊管理與盤查作業程序

5.1 溫室氣體盤查管理作業程序

5.1.1 擬定公司「溫室氣體盤查與自願減量聲明」由部負責提出年度「溫室氣體盤查與自願減量聲明」初稿，經部門主管審核後送交簽核後公布。

5.1.2 成立公司「溫室氣體盤查與自願減量推行委員會」依「溫室氣體盤查與自願減量推行委員會」組織圖成立推行委員會，主任委員由指派，主任委員則負責召集相關委員並組成查證小組。相關職務說明如下：

(1) 主任委員：監督並提供執行溫室氣體減量之人力資源支援。

(2) 執行秘書：規劃廠內 GHG 工作並協調相關部門進行配合一切 GHG 事務，為連絡主要窗口。

(3) 查核小組：於盤查報告書完成後進行查證工作。

(4) 推行委員：負責進行 GHG 盤查、數據蒐集、排放量計算與製作文件與報告書。建議人選為負責能源使用單位、原燃料採購單位、儀電、環保與會計等部門推行代表。

5.2 溫室氣體盤查資訊管理

5.2.1 溫室氣體排放文件：相關要求摘要寫於本項內文中，但引述依現有「文件管制程序」辦理。

5.2.2 溫室氣體排放紀錄：相關要求放於新二階「溫室氣體盤查管理程序」中，但引述依現有「紀錄管制程序」辦理並產生一「溫室氣體盤查紀錄一覽表」(標明紀錄名稱、保存年限與保存地點)。

5.2.3 溫室氣體排放資訊流：請依溫室氣體盤查表單及使用權限，繪製資訊流 (information flow) 以利管理相關盤查資訊。

第六章、查證

6.1 查證作業準則

為提高本公司溫室氣體盤查資訊與報告之可信度，同時提升本公司溫室氣體盤查之品質，並符合政府(如環保局)與工會、供應商、客戶之要求，將於本年度(2022)執行內部查證工作。

6.2 查證保證等級

本公司2022年溫室氣體查證之保證等級，為合理保證等級。

6.3 實質性議題

本公司溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為5%。

6.4 內部查證

第一者查證：盤查結果由本公司每年進行內部查證一次。

第二者查證：無

6.5 外部查證

第三者查證：本年度本公司盤查結果經內部查證後，並委託外部查證工作。

第七章、報告書之責任、目的及格式

7.1 報告書之責任

本公司於2023年12月起首次發行「溫室氣體盤查報告書」，並每年持續發行此報告書，在環境保護、公司治理與社會公益領域揭露相關資訊與數據，對於客戶、供應商、員工、政府機構、營運社區與社會大眾等利害關係人，以孜孜不倦努力展現的成果，實踐與所有利害關係人之長期承諾。

7.2 報告書之目的

本公司為及早因應國家及國際趨勢，藉由此報告書清楚說明本公司之溫室氣體資訊，提高本公司之社會形象。

7.3 報告書之格式

本報告書所展現之格式，乃依據ISO14064-1(2018年版)對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

7.4 報告書之取得與傳播方式

若需要本報告書或想進一步了解報告書之內容，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：昌瑜機電股份有限公司

洽詢人員：楊清翔總經理

電話：07-7405661

地址：高雄市鳳山區鳳仁路152號

第八章、報告書涵蓋期間、發行及管理

8.1 報告書涵蓋期間

本報告書涵蓋期間為2022年1月1日至12月31日，日後每年將依據最新盤查清冊進行盤查報告書撰寫編修及出版，且有效期限至次年新的報告書完成發行為止。

8.2 報告書製作與管理

本報告書由本公司依據「**QMS-02 紀錄管理辦法**」進行保管及維護工作，由昌瑜機電有限公司職安課進行報告書保管及維護工作，並依「文件管理程序」發行與保存。

第九章、參考文獻

報告書標準及計算參考下列文獻製作：

- (1) 溫室氣體盤查議定書內對溫室氣體報告書之要求。
- (2) ISO 14064-1:2018 對溫室氣體盤查報告書之內容要求。
- (3) 聯合國氣候變化政府間專家委員會(IPCC)2001年評估報告。
- (4) 行政院環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.3 版。
- (5) 環保署溫室氣體查驗指引